

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-89803

(24) (44)公告日 平成 6 年(1994)11月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 F 13/00	G	9031-3 J		
	S	9031-3 J		

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21)出願番号	特願平2-167318	(71)出願人	999999999 東海ゴム工業株式会社 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600
(22)出願日	平成 2 年(1990) 6 月26日	(72)発明者	村松 篤 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海 ゴム工業株式会社内
(65)公開番号	特開平4-60231	(74)代理人	弁理士 中島 三千雄 (外 2 名)
(43)公開日	平成 4 年(1992) 2 月26日	審査官	出口 昌哉
		(56)参考文献	実開 平 1 -124441 (J P, U) 実開 平 2 -67138 (J P, U)

(54)【発明の名称】 流体封入式マウント装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 振動入力方向に所定距離を隔てて配置された、それぞれ防振連結されるべき部材に対して取り付けられる第一の取付部材および第二の取付部材と、
該第一の取付部材と該第二の取付部材との間に介装されて、それら両取付部材を互いに連結するゴム弾性体と、
前記第二の取付部材にて支持せしめられ、前記振動入力方向に対して略直角な方向に拡がって配された仕切部材と、
該仕切り部材に対して前記第一の取付部材の位置する側 10
に形成された、前記ゴム弾性体にて壁部の一部が構成されて、振動入力時に内圧変動が惹起される、内部に所定の非圧縮性流体が封入されてなる受圧室と、
前記仕切り部材を挟んで該受圧室とは反対側に位置して形成された、壁部の一部が第一の可撓性膜にて構成され

2

て、該第一の可撓性膜の弾性変形に基づいて容積変化が許容される、内部に所定の非圧縮性流体が封入されてなる第一の平衡室と、
前記受圧室と該第一の平衡室とを互いに連通せしめて、それら両室間での流体の流動を許容する第一のオリフィス通路と、
前記第一の平衡室に対して前記第一の可撓性膜を挟んだ反対側に形成され、該第一の可撓性膜の変形を許容する空気室と、
外部から導かれる空気圧を直接乃至は間接的に前記空気室に及ぼしめて、前記第一の可撓性膜の変形を制御する空気圧手段と、
前記仕切り部材を挟んで前記受圧室とは反対側に位置して、且つ前記第一の平衡室とは独立して形成された、壁部の一部が第二の可撓性膜にて構成されて、該第二の可

撓性膜の弾性変形に基づいて容積変化が許容される、内部に所定の非圧縮性流体が封入されてなる第二の平衡室と、前記第一のオリフィス通路における前記第一の平衡室側に対して直列的に接続せしめられ、該第一のオリフィス通路と協働して、前記受圧室と前記第二の平衡室とを互いに連通せしめて、それら両室間での流体の流動を許容する第二のオリフィス通路とを、有することを特徴とする流体封入式マウント装置。

【発明の詳細な説明】

(技術分野)

本発明は、内部に封入された流体の流動に基づいて防振効果を得るようにした流体封入式のマウント装置に係り、特に流体の流動にて発揮される防振特性の切換制御が、簡略な構造をもって実現され得る、新規な流体封入式マウント装置に関するものである。

(背景技術)

従来から、振動伝達系を構成する部材間に介装されて、それら両部材を防振連結するマウント装置の一種として、特開昭55-107142号公報等に開示されている如く、振動入力方向に所定距離を隔てて配された第一の取付部材と第二の取付部材とを、それらの間に介装されたゴム弾性体にて一体的に連結すると共に、該第二の取付部材によって支持された振動入力方向に対して略直角な方向に拮がる仕切部材を挟んで、その一方の側に振動が入力される受圧室を、他方の側に壁部の一部が可撓性膜にて画成されて容積可変とされた平衡室を、それぞれ形成せしめ、更にそれら受圧室と平衡室とに所定の非圧縮性流体を封入すると共に、それら両室をオリフィス通路を通じて相互に連通せしめてなる構造の、所謂流体封入式マウント装置が知られている。そして、かかる流体封入式マウント装置にあっては、オリフィス通路を通じて流動せしめられる流体の共振作用に基づいて、ゴム弾性体のみでは得られない優れた防振効果を得ることができることから、自動車用エンジンマウント等として、好適に用いられてきている。

ところで、自動車用エンジンマウント等にあっては、通常、その防振特性として、シェイクやバウンス等に相当する低周波振動に対する高減衰特性と、アイドリング振動やこもり音等に相当する高周波振動に対する低動ばね特性とが、それぞれ要求されることとなるが、上述の如き流体封入式マウント装置においては、流体の共振作用による防振効果が、そのオリフィス通路が予めチューニングされた限られた周波数領域の入力振動にしか有効には発揮され得ず、そのために、例えば、低周波域の振動入力時に高減衰効果が発揮され得るように、オリフィス通路をチューニングした場合には、かかるチューニング周波数よりも高い周波数域の振動入力時に、該オリフィス通路が実質的に閉塞状態となり、マウントの高動ばね化が惹起されて防振性能が著しく低下するといった大き

な問題を有していたのである。

なお、このような問題を解決するために、二つの独立したオリフィス通路を形成し、その一方を、低周波数域の振動入力時に高減衰効果を発揮するように、他方を、高周波数域の振動入力時に低動ばね効果を発揮するように、それぞれチューニングすることも考えられる。

しかしながら、そのように相異なるチューニングが施されたオリフィス通路にあっては、内部を流動せしめられる流体の共振周波数が高いもの程、通路内における流体の流動抵抗が小さくなることから、振動入力時における受圧室と平衡室との間での流体の流動が、専ら流動抵抗が小さい方、即ち高周波数側にチューニングされた方のオリフィス通路内に生ぜしめられることとなり、低周波数側にチューニングされたオリフィス通路内を流動せしめられる流体の流動量が確保され難く、その防振効果が充分に得られ難いという問題があったのであり、容易には実現できなかったのである。

そこで、本願出願人は、先に、特開昭60-220239号公報等において、そのように互いに異なるチューニングが施された二つのオリフィス通路のうち、高周波数側にチューニングされた方のオリフィス通路を連通／遮断制御する弁機構と、該弁機構を切換作動する駆動手段とを設けることにより、該オリフィス通路を、入力振動に応じて連通／遮断制御せしめるようにしたものを提案した。即ち、かかる構造のものにあっては、入力振動に応じて弁機構を切り換えることにより、各オリフィス通路内を流動せしめられる流体による防振効果を、何れも有効に且つ択一的に得ることができるのである。

ところが、このような構造の流体封入式マウント装置においては、オリフィス通路内への弁機構の配設と、マウント装置内への駆動手段の配設とが必要となるために、マウント構造が複雑となると共に、大型化し易く、且つ高コスト化が避けられないといった不具合を内在していたのであり、未だ改良の余地を有していたのである。

(解決課題)

ここにおいて、本発明は、上述の如き事情を背景として為されたものであって、その解決課題とするところは、低周波数域の入力振動に対して防振効果を発揮し得るオリフィス通路と、高周波数域の入力振動に対して防振効果を発揮し得るオリフィス通路とが、択一的に切り換えられ得て、それら二つのオリフィス通路内を流動せしめられる流体による防振効果が、入力振動に応じて択一的に且つ有効に発揮され得る、簡略な構造の流体封入式マウント装置を提供することにある。

(解決手段)

そして、かかる課題を解決するために、本発明にあっては、(a)振動入力方向に所定距離を隔てて配置された、それぞれ防振連結されるべき部材に対して取り付けられる第一の取付部材および第二の取付部材と、(b)該第一の取付部材と該第二の取付部材との間に介装され

て、それら両取付部材を互いに連結するゴム弾性体と、

(c) 前記第二の取付部材にて支持せしめられ、前記振動入力方向に対して略直角な方向に拡がって配された仕切部材と、(d) 該仕切り部材に対して前記第一の取付部材の位置する側に形成された、前記ゴム弾性体にて壁部の一部が構成されて、振動入力時に内圧変動が惹起される、内部に所定の非圧縮性流体が封入されてなる受圧室と、(e) 前記仕切り部材を挟んで該受圧室とは反対側に位置して形成された、壁部の一部が第一の可撓性膜にて構成されて、該第一の可撓性膜の弾性変性に基づいて容積変化が許容される、内部に所定の非圧縮性流体が封入されてなる第一の平衡室と、(f) 前記受圧室と該第一の平衡室とを互いに連通せしめて、それら両室間での流体の流動を許容する第一のオリフィス通路と、

(g) 前記第一の平衡室に対して前記第一の可撓性膜を挟んだ反対側に形成され、該第一の可撓性膜の変形を許容する空気室と、(h) 外部から導かれる空気圧を直接乃至は間接的に前記空気室に及ぼしめて、前記第一の可撓性膜の変形を制御する空気圧手段と、(i) 前記仕切り部材を挟んで前記受圧室とは反対側に位置して、且つ前記第一の平衡室とは独立して形成された、壁部の一部が第二の可撓性膜にて構成されて、該第二の可撓性膜の弾性変形に基づいて容積変化が許容される、内部に所定の非圧縮性流体が封入されてなる第二の平衡室と、

(j) 前記第一のオリフィス通路における前記第一の平衡室側に対して直列的に接続せしめられ、該第一のオリフィス通路と協働して、前記受圧室と前記第二の平衡室とを互いに連通せしめて、それら両室間での流体の流動を許容する第二のオリフィス通路とを、含んで構成された流体封入式マウント装置を、その特徴とするものである。

(実施例)

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施例について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

先ず、第1図には、本発明を自動車用エンジンマウントに対して適用したものの一具体例が示されている。かかる図において、10および12は、それぞれ第一及び第二の取付部材としての、第一の取付金具および第二の取付金具であって、互いに所定距離を隔てて対向配置せしめられている。また、これら第一の取付金具10と第二の取付金具12との間には、ゴム弾性体14が介装されており、該ゴム弾性体14によって、それら第一及び第二の取付金具10、12が、互いに弾性的に連結されている。そして、このようなエンジンマウントにあっては、その第一の取付金具10および第二の取付金具12において、車体側およびエンジンユニット側の各一方に取り付けられて、それら車体とエンジンユニットとの間に介装されることとなり、それによって該エンジンユニットを車体に対して防振支持せしめるようになってい

ような装着状態下、かかるエンジンマウントにあっては、第2図に示されているように、第一及び第二の取付金具10、12の対向方向にエンジンユニット重量が及ぼされ、ゴム弾性体14が弾性変形せしめられることによって、それら第一及び第二の取付金具10、12が、所定寸法だけ接近して位置せしめられることとなると共に、主として、それら第一及び第二の取付金具10、12の対向方向(図中、上下方向)に入力される振動に対して防振効果が発揮され得ることとなる。

より詳細には、前記第一の取付金具10は、略円錐台形状にて形成されている。また、該第一の取付金具10における大径側端面の中央には、外方に向かって突出する取付ボルト16が一体的に設けられており、外取付ボルト16によって、エンジンユニット側に取り付けられるようになっている。

一方、前記第二の取付金具12は、全体として深底の有底円筒形状をもって形成されており、且つその筒壁部は、底部側部分18に比して開口側部分20が大径化された段付円筒形状とされている。また、かかる第二の取付金具12における底壁部22の中央には、外方に向かって突出する取付ボルト24が一体的に設けられており、該取付ボルト24によって、車体側に取り付けられるようになっている。

そして、これら第一の取付金具10と第二の取付金具12とは、第一の取付金具10の小径側端面に向かって第二の取付金具12が開口する状態で、略同軸上に所定距離を隔てて対向配置せしめられており、それらの間に介装された前記ゴム弾性体14にて、一体的に連結されている。

かかるゴム弾性体14は、全体として略円錐台形状を呈していると共に、大径側端面において開口する凹部26を有しており、その小径側端面に対して、第一の取付金具10が加硫接着されている一方、その大径側端面の外周面に対して、段付円筒形状を呈する固定金具28が加硫接着されて成る一体加硫成形品として形成されている。そして、かかるゴム弾性体14に加硫接着された固定金具28が、第二の取付金具12内に挿入され、該第二の取付金具12の開口側部分20に対してかしめ固定されることによって、ゴム弾性体14が、第一の取付金具10と第二の取付金具12との間に介装され、該ゴム弾性体14にて、それら両取付金具10、12が連結されているのである。

また、前記第二の取付金具12内の底部には、全体として略厚肉円盤形状を呈するオリフィス形成部材30が收容配置されていると共に、薄肉円盤形状を呈する仕切板32が、該オリフィス形成部材30の上面に重ね合わされて配されている。そして、これらオリフィス形成部材30と仕切板32とは、第二の取付金具12の底壁部22と固定金具28との間で挟持されることによって、該第二の取付金具12に対して固定的に取り付けられている。

それによって、かかる仕切板32が、第二の取付金具12内における軸方向略中央部分に位置して、第一及び第二の

取付金具10、12の対向方向に対して略直角な方向に拡がる状態で收容配置されているのであり、以て、かかる第二の取付金具12の内部が、該仕切板32を挟んで、ゴム弾性体14が位置する開口部側と、オリフィス形成部材30が位置する底部側とに仕切られているのである。

そして、かかる第二の取付金具12の内部における、仕切板32よりも開口部側には、壁部の一部がゴム弾性体14にて構成されて成る、内部に所定の非圧縮性流体が封入された受圧室34が形成されている。即ち、かかる受圧室34には、第一及び第二の取付金具10、12間への振動入力時に、ゴム弾性体14の弾性変形に基づいて内圧変動が惹起されることとなるのである。なお、受圧室34に封入される非圧縮性流体としては、通常、水やアルキレングリコール、ポリアルキレングリコール、シリコーン油等が用いられることとなる。

また一方、第二の取付金具12の内部における、仕切板32よりも底部側に收容配置された前記オリフィス形成部材30には、仕切板32が重ね合わされる軸方向端面の略中央部に開口する第一の凹所36が設けられている。そして、該第一の凹所36の開口が仕切板32によって覆蓋されると共に、該第一の凹所36内に、薄肉のゴム膜から成る第一のダイヤフラム40が配されて、その内部が、該第一のダイヤフラム40を挟んだ底部側と開口部側とに仕切られている。なお、図中、44は、第一のダイヤフラム40の外周縁部を第一の凹所36の内面に対して押圧せしめて、シールするための押え金具である。

それによって、かかる第一の凹所36内における第一のダイヤフラム40よりも開口部側には、該第一のダイヤフラム40の変形に基づいて容積変化が許容される、内部に前述の如き所定の非圧縮性流体が封入されて成る第一の平衡室46が形成されているのである。

また、かかる第一の凹所36内における第一のダイヤフラム40よりも底部側には、該第一のダイヤフラム40の変形を許容する第一の空気室48が形成されている。

さらに、この第一の空気室48の内部は、オリフィス形成部材30を貫通して形成された空気通路50および該空気通路50の開口部に螺着された接続用口体52を通じて、外部に導通されている。そして、第2図に示されているように、エンジンマウントの装着状態で、接続用口体52に対して空気管路53が接続されて、第一の空気室48内が、該空気管路53を通じて、切換バルブ55に連通せしめられることとなり、該切換バルブ55の切換操作に従い、大気中および外部の負圧源57に対して、択一的に接続されるようになっている。

そうして、かかる第一の空気室48が大気中に接続された状態下では、前記第一のダイヤフラム40の変形が許容され得る一方、該第一の空気室48が負圧源に接続された状態下では、第3図に示されている如く、第一のダイヤフラム40が第一の凹所36の内面に吸着されることにより、該第一の空気室48が実質的に消失されてしまい、第一の

ダイヤフラム40の変形が阻止され得ることとなるのである。なお、このことから明らかなように、本実施例では、第一の空気室48内に対して大気圧および負圧を択一的に且つ直接に及ぼす、空気管路53や切換バルブ55、負圧源57等から成る機構によって、第一のダイヤフラム40の変形を制御する空気圧手段が構成されている。

更にまた、オリフィス形成部材30における第一の凹所36の周囲には、該第一の凹所36の周りを一周以下の長さで延びる第一の凹溝38が形成されている。そして、該第一の凹溝38の開口が仕切板32にて覆蓋されると共に、その一端側が前記受圧室34内に、他端側が前記第一の平衡室46内に、それぞれ連通されることにより、それら受圧室34と第一の平衡室46とを相互に連通せしめ、それら両室34、46間での流体の流動を許容する第一のオリフィス通路54が形成されている。

さらに、オリフィス形成部材30には、第二の取付金具12の底壁部22に重ね合わされる軸方向端面の略中央部に開口する第二の凹所56が設けられている。そして、かかる第二の凹所56の開口が、第二の取付金具12の底壁部22にて覆蓋されると共に、該第二の凹所56内に、薄肉のゴム膜から成る第二のダイヤフラム58が配されて、その内部が、該第二のダイヤフラム58を挟んだ底部側と開口部側とに仕切られている。なお、かかる第二のダイヤフラム58は、その外周縁部を、オリフィス形成部材30における第二の凹所56の開口周縁部と、第二の取付金具12における底壁部22との間で、流体密に挟持されることによって配されている。

それによって、かかる第二の凹所56内における第二のダイヤフラム58よりも底部側には、該第二のダイヤフラム58の変形に基づいて容積変化が許容される、内部に前述の如き所定の非圧縮性流体が封入されて成る第二の平衡室60が形成されているのであり、また、かかる第二の凹所56内における第二のダイヤフラム58よりも開口部側には、該第二のダイヤフラム58の変形を許容する第二の空気室62が形成されている。

また、オリフィス形成部材30における第二の凹所56の周囲には、該第二の凹所56の周りを一周以上の長さで略螺旋状に延びる、外周面に開口する第二の凹溝64が形成されている。そして、該第二の凹溝64の開口が、オリフィス形成部材30に外挿された薄肉円筒状のスリーブ66にて覆蓋されると共に、その一端側が、前記第一のオリフィス通路54における第一の平衡室46内への開口部位に、また他端側が、前記第二の平衡室60内に、それぞれ連通せしめられていることにより、第二のオリフィス通路68が形成されている。

すなわち、かかる第二のオリフィス通路68にあっては、第一のオリフィス通路54における、第一の平衡室46側の開口部に対して直列的に接続されているのであり、それによって、該第一のオリフィス通路54と協働して、前記受圧室34と第二の平衡室60とを互いに連通せしめて、そ

れら両室34、60間での流体の流動を許容し得るようになっているのである。

また、そこにおいて、図からも明らかなように、かかる第二のオリフィス通路68は、第一のオリフィス通路54よりも小さな流路断面積と長い流路長さをもつて形成されており、断面積／長さの比が小さく設定されており、それによって、該第二のオリフィス通路68内を流動せしめられる流体の共振周波数が、第一のオリフィス通路54内を流動せしめられる流体の共振周波数よりも低くなるようにチューニングされているのである。なお、本実施例では、特に、第一のオリフィス通路54内を流動せしめられる流体の共振作用によって、アイドリング振動等に相当する高周波振動に対する低動ばね効果が、また第二のオリフィス通路68内を流動せしめられる流体の共振作用によって、シェイクやバウンス等に相当する低周波振動に対する高減衰効果が、それぞれ発揮され得るようにチューニングされている。

そして、このような構造とされたエンジンマウントにあっては、第2図に示されている如き装着状態下、第一の取付金具10と第二の取付金具12との間に振動が入力された際、受圧室34と第一及び第二の平衡室46、60との間に惹起される内圧変動に基づいて、第一及び第二のオリフィス通路54、68を通じて流体の流動が生ぜしめられることとなるが、そこにおいて、第一の空気室48に対する大気乃至は負圧源57の接続を、切換バルブ55の操作にて切り換えることによって、それら第一のオリフィス通路54と第二のオリフィス通路68とが、択一的に機能せしめられることとなるのであり、それらの内部を流動せしめられる流体の共振作用に基づく防振効果を、入力振動に応じて、何れも有効に且つ選択的に得ることができるのである。

より具体的には、第一のオリフィス通路54による防振効果が要求されるアイドリング振動等の高周波数域の振動入力時には、第一の空気室48を大気中に連通するように、切換バルブ55が切り換えられることとなる。即ち、それによって、第2図に示されているように、第一の空気室48によって第一のダイヤフラム40の変形、延いては第一の平衡室46の容積変化が有効に許容され得て、受圧室34と第一の平衡室46との間での、第一のオリフィス通路54を通じての流体の流動が有利に生ぜしめられ得るのであり、以て該第一のオリフィス通路54内を流動せしめられる流体の共振作用に基づいて、優れた低動ばね効果を得ることができるのである。なお、かかる状態下、第二の平衡室60も、第二のダイヤフラム58の変形に基づいて、その容積変化が許容されることとなるが、第二のオリフィス通路68の流通抵抗が大きいために、受圧室34と第二の平衡室60との間での流体の流動は惹起され難く、実質上、上記第一のオリフィス通路54を通じての、受圧室34と第一の平衡室46との間での流体の流動のみが有効に生ぜしめられることとなる。

また一方、第二のオリフィス通路68による防振効果が要求されるシェイクやバウンス等の低周波数域の振動入力時には、第一の空気室48を負圧源57に接続するように、切換バルブ55が切り換えられることとなる。即ち、それによって、第3図に示されているように、第一のダイヤフラム40が、第一の凹所36の底面側に吸引されて、その自由な変形が阻止されることにより、第一の平衡室46の容積変化が阻止されて、その機能が実質的に消失せしめられるのであり、それによって第一のオリフィス通路54にて受圧室34から導かれた流体が、第二のオリフィス通路68を通じて第二の平衡室60内に導かれて、それら受圧室34と第二の平衡室60との間で流動せしめられることとなるのであり、以て該第二のオリフィス通路68内を流動せしめられる流体の共振作用に基づいて、優れた振動減衰効果を得ることができるのである。

そして、それ故、かかるエンジンマウントにあっては、切換バルブ55を切換制御することによって、その防振特性の切り換えが可能であり、車両走行状態下では、第一の空気室48を負圧源57に連通せしめる一方、車両停車状態下では、第一の空気室48を大気中に連通せしめることにより、車両走行時に入力されるシェイク等の低周波振動に対する高減衰特性を、第二のオリフィス通路68内を流動せしめられる流体の共振作用に基づいて有効に得ることができると共に、車両停車時に入力されるアイドリング振動に対する低動ばね特性が、第一のオリフィス通路54内を流動せしめられる流体の共振作用に基づいて、有効に享受され得るのであり、それによって車両の乗り心地の向上が、極めて有効に達成され得ることとなるのである。

因みに、上述の如き構造とされたエンジンマウントについて、切換バルブ55の切換操作によって択一的に発揮される防振特性を、それぞれ測定した結果を、第4図及び第5図に示すこととする。これらの測定結果からも、シェイク等に相当する12Hz前後の低周波数域の入力振動に対する高減衰特性と、アイドリング振動等に相当する25～30Hz程度の高周波数域の入力振動に対する低動ばね特性とが、何れも有効に且つ択一的に発揮され得ることが、明らかなところである。

また、特に、上述の如きエンジンマウントにあっては、第一及び第二のオリフィス通路54、68の切換えが、第一の空気室48に対する負圧の作用にて為されることから、マウント本体内に切換弁やそれを駆動するためのアクチュエータ等を一切設ける必要がないのであり、それ故、上述の如き優れた防振特性が、極めて簡単なマウント構造をもって実現され得るといった、工業上の大きな利点を有しているのである。

そしてまた、本実施例の如く、エンジンマウントに対して適用する場合には、第一の空気室48に及ぼす負圧を、エンジンのインテーク側から容易に得ることができるのである。

次に、第6図及び第7図には、本発明に係るエンジンマウントの別の実施例が示されている。なお、本実施例は、前記第一の実施例に対して、第一の可撓性膜の変形を制御する空気圧手段についての別の実施例を示すものであることから、その要部のみを図示することとし、且つ前記第一の実施例と同様な構造とされた部材および部位については、図中、前記第一の実施例と同一の番号を付することにより、その詳細な説明は省略することとする。

すなわち、本実施例におけるエンジンマウントにあっては、オリフィス形成部材30の第一の凹所36内に配されて、該第一の凹所36内を仕切る第一のダイヤフラム40に対して、第一の凹所36の底部側に重ね合わされた状態で、薄肉平板状の皿ばね70が配設され、その外周縁部を、該第一のダイヤフラム40と共に、オリフィス形成部材30と押え金具44との間で流体密に挟持されることにより組み付けられている。

また、この皿ばね70は、第一のダイヤフラム40側に凸となる球面形状をもって形成されており、その配設状態で、第一のダイヤフラム40に対して当接せしめられるようになっている。

さらに、図面上に明示はされていないが、それら第一のダイヤフラム40と皿ばね70との間は、オリフィス形成部材30を貫通して設けられた図示しない通路を通じて、常時、外部空間（大気中）に連通されている。そして、かかる皿ばね70が、その付勢力に抗して、第一の凹所36の底部側に変形せしめられた際、第7図に示されているように、第一のダイヤフラム40と皿ばね70との間に、該第一のダイヤフラム40の変形を許容する第一の空気室48が形成されるようになっているのである。

また一方、皿ばね70と第一の凹所36の底面との間には、密閉された空気圧作用室72が形成されている。そして、該空気圧作用室72に対して、図示しない切換バルブの切換操作に基づいて、大気と負圧源とが、択一的に接続せしめられるようになっている。即ち、本実施例においては、第一の空気室48に対して、外部から導かれる空気圧が、空気圧作用室72および皿ばね70を介して、間接的に及ぼされることとなるのである。

すなわち、このような構造とされたエンジンマウントにあっては、空気圧作用室72内を大気に連通せしめた状態下では、第6図に示されているように、皿ばね70が第一のダイヤフラム40に密着せしめられて、第一の空気室48が実質的に消滅せしめられることにより、該第一のダイヤフラム40の変形が阻止され得る一方、空気圧作用室72内を負圧源に連通せしめた状態下では、第7図に示されているように、第一の空気室48が現出せしめられて、第一のダイヤフラム40の変形が許容され得ることとなる。

従って、このような本実施例構造の空気圧手段を用いて構成されたエンジンマウントにあっては、空気圧作用室72に対する大気圧および負圧の接続状態を切り換えるこ

とによって、第一のダイヤフラム40の変形を制御することが出来、それに基づいて、前記第一の実施例と同様、第一のオリフィス通路54内を流動せしめられる流体による防振効果と、第二のオリフィス通路68内を流動せしめられる流体による防振効果とが、択一的に且つ有効に発揮され得るのである。

また、特に、本実施例における空気圧手段によれば、前記第一の実施例とは逆に、負圧の作用時に、第一のダイヤフラム40の変形が許容され得て、第一のオリフィス通路54内を流動せしめられる流体によるアイドリング振動等に対する防振効果が発揮され得ることとなるところから、エンジンのアイドリング時に生ぜしめられるインテーク側の大きな負圧を、かかる第一のダイヤフラム40の変形制御に際して、より有効に利用することが出来、大型の蓄圧手段等が不要となるといった効果が、奏され得るのである。

以上、本発明の実施例について詳述してきたが、これらは文字通りの例示であって、本発明は、かかる具体例にのみ限定して解釈されるものではない。

例えば、第一及び第二のオリフィス通路の具体的構造や大きさは、何有限定されるものではなく、マウント装置に対して要求される防振特性等に応じて、適宜変更されるものである。

また、前記実施例では、第二のオリフィス通路68が、第一のオリフィス通路54における第一の平衡室46側の開口部に対して、直接に接続されていたが、それら両オリフィス通路68、54を、第一の平衡室46を介して、接続するようにしても良い。

更にまた、前記実施例では、受圧室34と第二の平衡室60との間での流体の流動時に、第二のオリフィス通路68内を流動せしめられる流体の共振作用に基づく防振効果が発揮され得るようになっていたが、第一及び第二のオリフィス通路の断面積比や接続形態等によっては、受圧室34と第二の平衡室60との間での流体の流動時に、互いに直列的に接続された第一及び第二のオリフィス通路を一つのオリフィス通路として機能せしめて、該オリフィス通路内を流動せしめられる流体の共振作用に基づく防振特性を得るようにすることも可能である。

さらに、前記実施例においては、外部から導かれる空気圧として、大気と負圧とが用いられていたが、その他、例えば正圧源と負圧源を用いることも可能であり、或いは前記第一の実施例において、第一の空気室48を大気に開放する代わりに、所定大きさの正圧を及ぼしめたり、略大気圧で密閉せしめることにより、かかる第一の空気室48内に存在する空気の圧縮性に基づいて、第一のダイヤフラム40の変形を許容するようにしても良い。

また、第二の平衡室60の容積変化を許容する第二のダイヤフラム58に対しても、その変形を制御する空気圧手段を設けることも可能であり、第一のオリフィス通路54による防振効果が要求される場合に、かかる第二のダイヤ

10

20

30

40

50

13

フラム58の変形を阻止せしめることにより、該第一のオリフィス通路54内を流動せしめられる流体量が、より有利に確保され得て、該第一のオリフィス通路54による防振効果が、より有効に発揮され得ることとなるのである。

加えて、前記実施例では、本発明を自動車用エンジンマウントに対して適用したものの具体例を示したが、本発明は、その他、自動車用ボデーマウントやキャブマウント、或いは自動車以外の各種装置における防振支持体等に対して、何れも有効に適用され得るものであること

は、勿論である。その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の主旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもないところである。

(発明の効果)

上述の説明から明らかなように、本発明に従う流体封入式マウント装置においては、第一の可撓性膜を挟んで第一の平衡室とは反対側に形成された空気室に及ぼす空気圧を切り換えることによって、互いに異なるチューニングが施された二つのオリフィス通路を、択一的に機能せしめることができることから、それら二つのオリフィス通路の選択によるマウント防振特性の切替制御が、マウント装置内への切替弁や駆動手段等の配設を必要とすることなく、極めて簡略な構造をもって為され得るのである。

そして、それ故、かかる本発明によれば、互いに異なるチューニングが施された二つのオリフィス通路内を流動せしめられる流体による防振効果を、入力振動等に応じ*

14

*て、択一的に且つ有効に得ることのできる流体封入式マウント装置が、簡略な構造をもって有利に実現され得ることとなるのである。

【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明を自動車用エンジンマウントに対して適用したものの一実施例を示す縦断面図である。第2図は、第1図に示されているエンジンマウントの車両への装着状態下における一動作状態を示す縦断面説明図であり、第3図は、かかるエンジンマウントの別の動作状態を示す要部断面説明図である。更にまた、第4図及び第5図は、それぞれ、第1図に示されている如き構造とされたエンジンマウントの防振特性を測定した結果を示すグラフである。更に、第6図は、第1図に示されている自動車用エンジンマウントに対して有利に適用される、空気圧手段の他の実施例を示す要部断面図であり、第7図は、かかる空気圧手段における別の動作状態を示す要部断面図である。

10:第一の取付金具、12:第二の取付金具

14:ゴム弾性体

20:30:オリフィス形成部材

32:仕切板、34:受圧室

40:第一のダイヤフラム

46:第一の平衡室、48:第一の空気室

50:空気通路、53:空気管路

54:第一のオリフィス通路

55:切替バルブ、57:負圧源

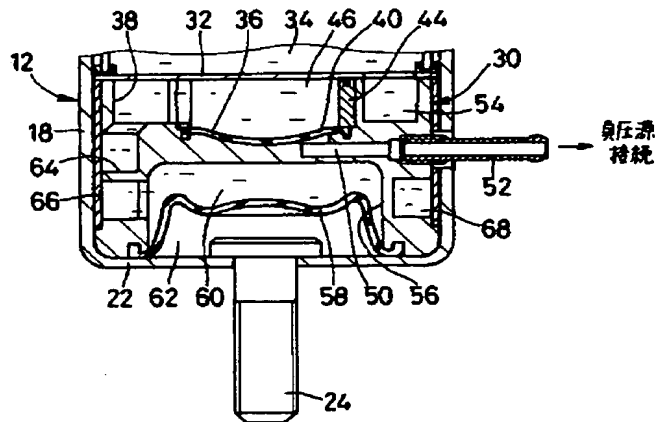
58:第二のダイヤフラム

60:第二の平衡室、62:第二の空気室

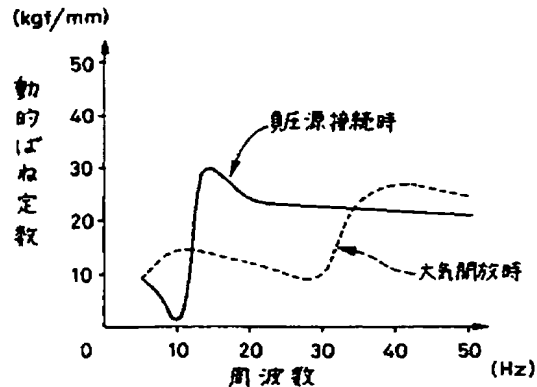
68:第二のオリフィス通路

70:皿ばね、72:空気圧作用室

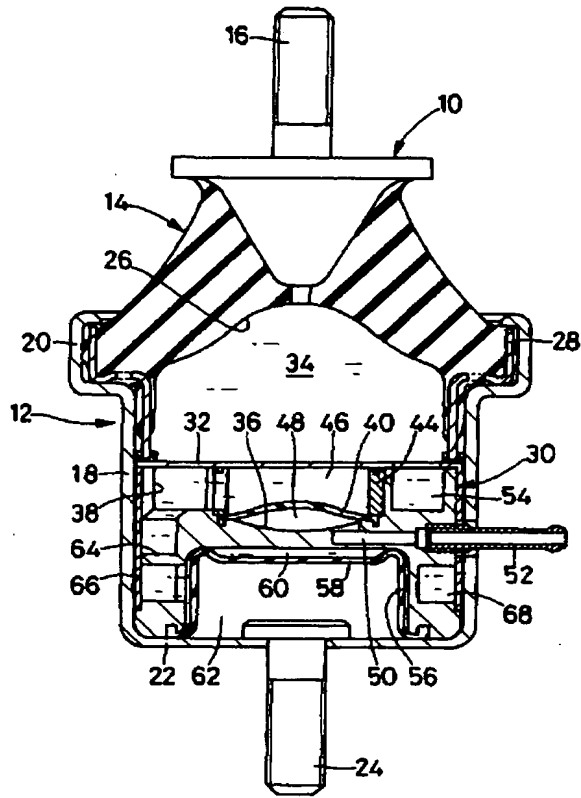
【第3図】



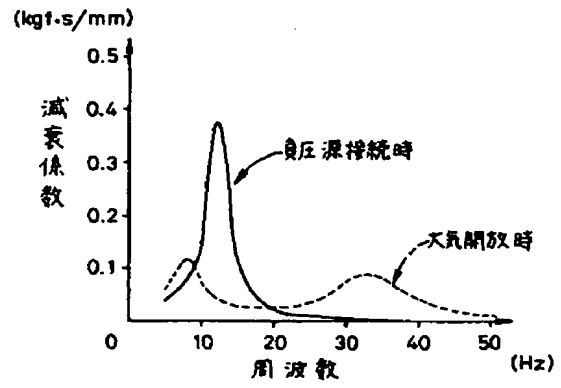
【第4図】



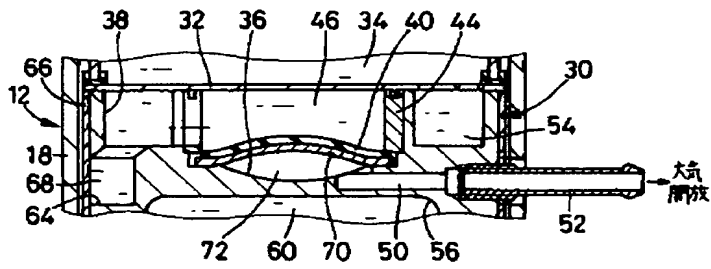
【第1図】



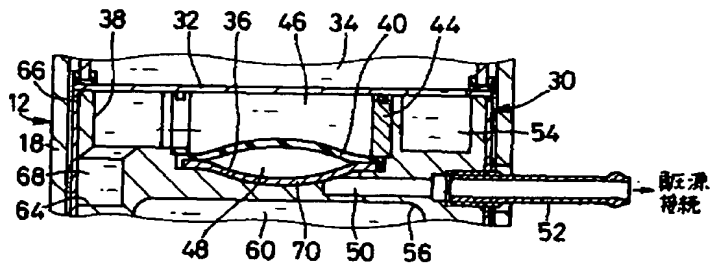
【第5図】



【第6図】



【第7図】



【第2図】

